

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4552631号
(P4552631)

(45) 発行日 平成22年9月29日(2010.9.29)

(24) 登録日 平成22年7月23日(2010.7.23)

(51) Int.Cl. F I
HO4N 5/91 (2006.01) HO4N 5/91 N
HO4N 5/225 (2006.01) HO4N 5/225 F

請求項の数 9 (全 27 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-351269 (P2004-351269)</p> <p>(22) 出願日 平成16年12月3日(2004.12.3)</p> <p>(65) 公開番号 特開2006-165769 (P2006-165769A)</p> <p>(43) 公開日 平成18年6月22日(2006.6.22)</p> <p>審査請求日 平成19年12月3日(2007.12.3)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000004112 株式会社ニコン 東京都千代田区有楽町1丁目12番1号</p> <p>(74) 代理人 100072718 弁理士 古谷 史旺</p> <p>(72) 発明者 江島 聡 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内</p> <p>(72) 発明者 大村 晃 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内</p> <p>審査官 曾我 亮司</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被写体像を撮像する撮像部と、

前記撮像部を制御して、静止画および前記静止画の撮像時点より先行もしくは後続して撮像される動画データについて、前記撮像部から出力された画像の信号レベルに基づいて前記静止画の露出値を設定し、前記静止画の露出値と同等の露出が得られるように前記動画データの露出値を設定した上で、前記静止画および前記動画データを得る撮像制御部と

前記静止画を所定期間再生するフリーズ動画データを作成し、前記撮像制御部により得られた前記動画データと前記フリーズ動画データとを連結編集した単一の動画ファイルを作成する画像処理部と

を備えたことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項2】

請求項1に記載のデジタルカメラにおいて、

前記画像処理部は、所定の動画ファイル規格に準拠したデータ形式で、前記動画ファイルを作成する

ことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項3】

請求項1または請求項2に記載のデジタルカメラにおいて、

音声を集めて音声データを作成する音声収集部と、

前記音声収集部から、前記静止画の撮像時点を含む期間の音声データを取得し、前記音声データを前記フリーズ動画データに同期再生可能に付加する音声処理部とを備えたことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載のデジタルカメラにおいて、前記撮像制御部は、前記静止画の撮像時点に先行して前記撮像部を制御して前記動画データを生成し、前記画像処理部は、前記動画データから前記フリーズ動画データの順に再生されるよう連結編集した前記動画ファイルを生成することを特徴とするデジタルカメラ。

10

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載のデジタルカメラにおいて、前記撮像制御部は、前記静止画の撮像時点に後続して前記撮像部を制御して前記動画データを生成し、前記画像処理部は、前記フリーズ動画データから前記動画データの順に再生されるよう連結編集した前記動画ファイルを生成することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 6】

請求項 1 に記載のデジタルカメラにおいて、前記フリーズ動画データと前記動画データとの再生切り換え時点に対して同期再生可能に、予め定められた効果音声データを前記動画ファイルに付加する効果音声処理部を備えたことを特徴とするデジタルカメラ。

20

【請求項 7】

請求項 1 に記載のデジタルカメラにおいて、前記フリーズ動画データと前記動画データとの再生切り換え時に挿入するよう、予め定められた切り換え効果用画像を前記動画ファイルに付加する効果画像処理部を備えたことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 8】

請求項 1 に記載のデジタルカメラにおいて、前記撮像制御部は、前記撮像部から減数読み出しを行うことにより前記動画データを作成し、前記撮像部から高解像度読み出しで得た前記静止画を解像度変換することにより、前記動画データに画素数を合わせた前記フリーズ動画データを作成することを特徴とするデジタルカメラ。

30

【請求項 9】

請求項 1 に記載のデジタルカメラにおいて、前記撮像制御部は、前記撮像部から減数読み出しを行った前記動画データを画素補間により画素数を増やし、前記撮像部から高解像度読み出しで得た前記静止画を解像度変換することにより、前記動画データに画素数を合わせた前記フリーズ動画データを作成することを特徴とするデジタルカメラ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動画および静止画の撮影が可能なデジタルカメラに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、動画と静止画の撮影が可能なデジタルカメラが知られている。

50

例えば、特許文献1のデジタルカメラは、リリース釦の半押しによって動画撮影を開始し、半押し解除により動画撮影を終了して記録媒体に動画ファイルを保存する。

また、特許文献1のデジタルカメラは、半押し状態から全押し状態に移行した場合には、動画撮影を終了すると共に、静止画撮影を実施する。この場合、動画ファイルと静止画ファイルとは、ファイル間の関連付けファイルと共に、記録媒体に記録保存される。

専用の再生機器を用いれば、この関連付けファイルをデータ解釈することで動画ファイルと静止画ファイルの関連性を識別し、両ファイルを順番に再生するといった再生動作が可能になる。

【特許文献1】特開2002-300445号公報(段落0020~0024など)

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、汎用の再生機器では、上述した関連付けファイルをデータ解釈することができない。そのため、汎用の再生機器では、動画ファイルと静止画ファイルの関連性を活かした再生動作は不可能となる。

また、静止画ファイルの再生に対応しない、動画専用の再生機器にあっては、上述した静止画ファイルを再生することさえも不可能となる。

【0004】

本発明の目的は、このような点に鑑みて、多様な再生環境にも確実かつ簡単に対応できる画像記録を実現したデジタルカメラを提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

《1》

本発明のデジタルカメラは、撮像部、撮像制御部、および画像処理部を備える。

撮像部は、被写体像の撮像を行う。

撮像制御部は、撮像部を制御して、静止画および静止画の撮像時点より先行もしくは後続して撮像される動画データについて、撮像部から出力された画像の信号レベルに基づいて静止画の露出値を設定し、静止画の露出値と同等の露出が得られるように動画データの露出値を設定した上で、静止画および動画データを得る。

画像処理部は、静止画を所定期間再生するフリーズ動画データを作成し、撮像制御部により得られた動画データとフリーズ動画データとを連結編集した単一の動画ファイルを作成する。

30

【0006】

《2》

なお好ましくは、画像処理部は、所定の動画ファイル規格に準拠したデータ形式で、動画ファイルを作成する。

《3》

また好ましくは、本発明のデジタルカメラは、音声収集部、および音声処理部を備える。

音声収集部は、音声を収集して音声データを作成する。

40

音声処理部は、音声収集部から、静止画の撮像時点を含む期間の音声データを取得し、音声データをフリーズ動画データに同期再生可能に付加する。

【0008】

《4》

なお好ましくは、撮像制御部は、静止画の撮像時点に先行して撮像部を制御して動画データを生成する。画像処理部は、このように作成された動画データ/フリーズ動画データを、この順に再生されるよう連結編集して動画ファイルを生成する。

【0009】

《5》

また好ましくは、撮像制御部は、静止画の撮像時点に後続して撮像部を制御して動画デ

50

ータを生成する。画像処理部は、このように生成されたフリーズ動画データ/動画データをこの順に再生されるよう連結編集して動画ファイルを生成する。

【0010】

《6》

なお好ましくは、本発明のデジタルカメラは、効果音声処理部を備える。

効果音声処理部は、予め定められた効果音声データをフリーズ動画データと動画データとの再生切り換え時点に同期再生するように、効果音声データを動画ファイルに付加する。

【0011】

《7》

また好ましくは、本発明のデジタルカメラは、効果画像処理部を備える。

効果画像処理部は、予め定められた切り換え効果用画像をフリーズ動画データと動画データとの再生切り換え時に挿入して再生するように、切り換え効果用画像を動画ファイルに付加する。

【0012】

《8》

また好ましくは、撮像制御部は、撮像部から減数読み出しを行うことにより動画データを作成する。また、撮像制御部は、撮像部から高解像度読み出しで得た静止画を解像度変換することにより、動画データに画素数を合わせたフリーズ動画データを作成する。

【0013】

《9》

なお好ましくは、撮像制御部は、撮像部から減数読み出しを行った動画データを画素補間により画素数を増やす。また、撮像制御部は、撮像部から高解像度読み出しで得た静止画を解像度変換することにより、動画データに画素数を合わせたフリーズ動画データを作成する。

【発明の効果】

【0014】

[1]

本発明では、撮像部を制御して静止画および静止画の撮像時点に先行もしくは後続するタイミングで、通常の動画撮影を実施し、動画データを生成する。このとき、撮像部から出力された画像の信号レベルに基づいて静止画の露出値を設定し、静止画の露出値と同等の露出が得られるように動画データの露出値を設定する。これにより、静止画と動画データの明るさをほぼ一致させることが可能になる。

また、本発明では、その静止画を所定期間再生する動画ファイル(フリーズ動画データ)を作成する。このフリーズ動画データは、動画専用の再生機器において、通常の動画と同様に再生することができる。したがって、動画専用の再生機器であっても、静止画を確実に再生することが可能になる。

さらに、本発明では、静止画データと、動画データとを連結編集することにより、1つの動画ファイルにまとめる。この連結された動画ファイルであれば、特許文献1の関連付けファイルを必要とせずに、通常の再生機器を用いて動画と静止画の関連付け再生を実現できる。

【0015】

[2]

なお、動画ファイルは、所定の動画ファイル規格に準拠したデータ形式にすることが好ましい。この場合、この動画ファイル規格に準拠した汎用の動画再生機器を使用して、静止画を確実に再生することが可能になる。

【0017】

[3]

また、本発明では、フリーズ動画データの同期再生用の音声として、静止画撮像時の音声データをフリーズ動画データに付加することが好ましい。このフリーズ動画データによ

10

20

30

40

50

り、静止画と、静止画撮像時の音声とを一緒に再生することが可能になり、より臨場感に溢れた静止画鑑賞が可能になる。

[4]

なお、静止画の撮像時点に先行するタイミングで、通常の動画撮影を実施し、動画データを生成してもよい。このとき、先行する動画データから後続して撮像されるフリーズ動画データの順に再生されるよう連結編集することによって、1つの動画ファイルにまとめることが好ましい。

この連結された動画ファイルであれば、特許文献1の関連付けファイルを必要とせずに、通常の再生機器を用いて動画と静止画の関連付け再生を実現できる。

【 0 0 1 8 】

10

[5]

また、静止画の撮像時点に後続するタイミングで、通常の動画撮影を実施し、動画データを生成してもよい。このとき、先行する静止画データから後続して撮像される動画データの順に再生されるよう連結編集することにより、1つの動画ファイルにまとめることが好ましい。

この動画ファイルは、特許文献1の関連付けファイルを必要とせずに、通常の再生機器を使用して、静止画と動画との関連付け再生が実現する。

【 0 0 1 9 】

[6]

なお、本発明では、フリーズ動画データと動画データとの再生切り換え箇所に、効果音声データを付加することが好ましい。このような音声付加により、動画再生中における静から動への切り換え、あるいは動から静への切り換えを明確に印象付けるなど、演出効果を付加した動画ファイルを作成することができる。

20

【 0 0 2 0 】

[7]

また、本発明では、フリーズ動画データと動画データとの再生切り換え箇所に、切り換え効果用画像を挿入することが好ましい。このような画像挿入により、動画再生中における静から動への切り換え、あるいは動から静への切り換えを明確に印象付けるなど、演出効果を付加した動画ファイルを作成することができる。

【 0 0 2 1 】

30

[8]

ところで、通常の動画データと、フリーズ動画データの解像度が異なっている場合、両データの再生にあたって表示解像度の切り換えが頻繁に生じてしまう。この表示解像度の切り換えにより、動画からフリーズ動画、またはフリーズ動画から動画への円滑な変化が阻害される。

そこで、本発明では、撮像部から減数読み出しを行うことにより動画データを作成する一方、高解像度読み出しで得た静止画を解像度変換してフリーズ動画データを作成することが好ましい。このような処理により、両データの表示解像度を近づけ、表示解像度の切り換えを回避または目立たなくすることができる。

【 0 0 2 2 】

40

[9]

また、撮像部から減数読み出しを行った動画データを画素補間により画素数を増やす一方、高解像度読み出しで得た静止画を解像度変換することも好ましい。このような処理によっても、両データの表示解像度を近づけ、表示解像度の切り換えを回避または目立たなくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 3 】

《第1実施形態》

[第1実施形態の構成説明]

図1は、第1実施形態の構成を示すブロック図である。

50

図 1 において、デジタルカメラ 1 1 には、撮影レンズ 1 2 が装着される。この撮影レンズ 1 2 の像空間には、撮像素子 1 3 の受光面が配置される。この撮像素子 1 3 は、タイミングジェネレータ 2 2 b の出力パルスによって撮像動作が制御される。

【 0 0 2 4 】

この撮像素子 1 3 から出力される画像データは、A / D 変換部 1 5 および信号処理部 1 6 を介して、バッファメモリ 1 7 に一時記憶される。

このバッファメモリ 1 7 は、バス 1 8 に接続される。このバス 1 8 には、画像処理部 1 9、カードインターフェース 2 0、マイクロプロセッサ 2 2、圧縮伸張部 2 3、画像表示部 2 4、赤目軽減発光部 3 0、閃光発光部 3 1、および音声処理部 3 2 が接続される。

【 0 0 2 5 】

この内、カードインターフェース 2 0 は、着脱自在なメモリカード 2 1 に対してデータの読み書きを行う。

また、マイクロプロセッサ 2 2 には、スイッチ群 2 2 a、レリーズ釦 2 2 c、および姿勢センサ 2 2 d から信号が入力される。このスイッチ群 2 2 a には、メニュー釦、モード操作釦、マルチセクタ釦、コマンドダイヤルなどが含まれる。

さらに、画像表示部 2 4 は、デジタルカメラ 1 1 の背面に設けられたモニタ画面 2 5 に画像を表示する。

また、音声処理部 3 2 にはマイク 3 3 が接続される。

【 0 0 2 6 】

[第 1 実施形態の動作説明]

第 1 実施形態は、次のような動作上の特徴を備える。

- (1) レリーズ釦 2 2 c の半押しによる動画バッファリング
- (2) 半押し解除による動画バッファリングの削除
- (3) レリーズ釦 2 2 c の全押しによる動画バッファリングの完了
- (4) 静止画からフリーズ動画データの作成
- (5) カメラ姿勢に対応したフリーズ動画データの画像回転処理
- (6) 動画データとフリーズ動画データのマージ処理

【 0 0 2 7 】

図 2 は、これらの動作を説明する流れ図である。以下、図 2 に示すステップ番号に沿って、これらの動作を説明する。

まず、デジタルカメラ 1 1 の主電源が投入されると、マイクロプロセッサ 2 2 は、所定の初期設定を経た後、ステップ S 1 に動作を移行する。

【 0 0 2 8 】

ステップ S 1 : マイクロプロセッサ 2 2 は、まず、バッファメモリ 1 7 内のメモリ領域を開放する。この動作により、バッファメモリ 1 7 に過去蓄積された動画バッファリングは削除される。

【 0 0 2 9 】

ステップ S 2 : デジタルカメラ 1 1 は、モニタ画面 2 5 に撮像画像 (動画) をほぼリアルタイムに表示する。この場合、滑らかな動画表示を実現するため、撮像素子 1 3 の読み出しライン数を減数することによって高フレームレート (例えば 3 0 フレーム / 秒) の V G A 画像を継続的に読み出す (いわゆるドラフトモード) 。

マイクロプロセッサ 2 2 は、測光処理の結果 (例えば V G A 画像の信号レベル) に基づいて、このドラフトモード時の露出設定を行う。

【 0 0 3 0 】

ステップ S 3 : さらに、マイクロプロセッサ 2 2 は、ドラフトモード用の焦点制御 (例えば V G A 画像によるコントラスト山登り A F) を行う。なお、ここでは、ユーザーによる構図変更などにも焦点制御が十分追従するよう、合焦精度の粗い高速な焦点制御が実施される。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 4 : マイクロプロセッサ 2 2 は、タイミングジェネレータ 2 2 b を介して、

10

20

30

40

50

撮像素子 13 をドラフトモードで順次駆動し、VGA 画像を次々に撮像する。

【0032】

ステップ S5 : このように読み出された VGA 画像は、画像表示部 24 によって、モニタ画面 25 にモニタ表示される。

【0033】

ステップ S6 : マイクロプロセッサ 22 は、このモニタ表示に並行して、リリース釦 22c の半押し操作を監視する。

ここで、半押し操作を検出しない場合、マイクロプロセッサ 22 はステップ S2 に動作を戻す。

一方、半押し操作（第 1 開始信号の入力）を検出すると、マイクロプロセッサ 22 はステップ S7 に動作を移行する。

【0034】

ステップ S7 : この半押し期間への移行に対応し、マイクロプロセッサ 22 は、静止画撮影（リリース全押し）に備えて、静止画撮影用の高精度な焦点制御を実施する。

【0035】

ステップ S8 : さらに、マイクロプロセッサ 22 は、測光処理の結果（例えば VGA 画像の信号レベル）に基づいて、静止画撮影用の露出値（絞り値、電荷蓄積時間、撮像感度）を決定する。

なお、この静止画撮影の露出値と同等な露出が得られるよう、マイクロプロセッサ 22 は動画撮影の露出設定も行う。すなわち、マイクロプロセッサ 22 は、動画撮影の電荷蓄積時間 1 / 30 秒の条件で、静止画撮影と同等の露出結果が得られるように絞り値を決定する。このとき、開放絞りにしても露出が不足する場合は、撮像感度の設定（A / D 変換部 15 のゲイン）を上げることで露出不足を補う。一方、最小絞りであっても露出過多となる場合には、電荷蓄積時間を 1 / 100 秒に短縮するなどの設定が行われる。

【0036】

ステップ S9 : マイクロプロセッサ 22 は、タイミングジェネレータ 22b を介して、撮像素子 13 をドラフトモードで順次駆動し、VGA 画像の撮像を継続する。

【0037】

ステップ S10 : マイクロプロセッサ 22 は、AF 処理（ステップ S7）および AE 処理（ステップ S8）の完了後、VGA 画像の動画バッファリング（バッファメモリ 17 に動画フレームとして蓄積すること）を開始する。

なお、動画撮影の上限時間（例えば 3 秒間）を超えた場合、マイクロプロセッサ 22 は、古い動画フレームから順に消去する。この動作により、バッファメモリ 17 中には、上限時間以下の最新の動画フレームが保持される。

【0038】

ステップ S11 : 画像表示部 24 は、この VGA 画像を、モニタ画面 25 に順次表示する。

【0039】

ステップ S12 : このような動画バッファリング中に、リリース釦 22c の半押し操作が解除されると（第 1 開始信号の解除）、マイクロプロセッサ 22 はステップ S1 に動作を戻す。このステップ S1 では、バッファメモリ 17 内の動画バッファリングは記録保存されることなく削除される。この動画バッファリングの削除後、マイクロプロセッサ 22 は、ステップ S2 以降の半押し前の動作を再開する。

一方、リリース釦 22c の半押し操作が継続中の場合、マイクロプロセッサ 22 は、ステップ S13 に動作を移行する。

【0040】

ステップ S13 : ここで、マイクロプロセッサ 22 は、リリース釦 22c が全押しされたか否かを判定する。

もし、全押し操作（第 2 開始信号の入力）を検出した場合、マイクロプロセッサ 22 はステップ S14 に動作を移行する。

10

20

30

40

50

一方、全押し操作を検出しない場合、マイクロプロセッサ 22 はステップ S 9 に動作を戻す。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 14 : マイクロプロセッサ 22 は、静止画撮影用の露出値を用いて、静止画の露光動作を実施する。このように、動画撮影 (ステップ S 9) と静止画撮影 (ステップ S 14) の露出条件を揃えることにより、動画と静止画の明るさをほぼ一致させることが可能になる。

続いて、マイクロプロセッサ 22 は、タイミングジェネレータ 22 b を介して、撮像素子 13 を全画素読み出しモードで順次駆動し、高解像度の静止画を読み出す。この静止画は、A/D変換部 15 でデジタル化された後、信号処理部 16 において欠陥画素補正や階調補正などの処理が施される。

その後、静止画はバッファメモリ 17 に一旦蓄積され、画像処理部 19 によって、色補間、色補正、ノイズ除去、および輪郭強調などの画像処理が施される。圧縮伸張部 23 は、処理済みの静止画を画像圧縮する。

なお、画像処理部 19 は、赤目の検出箇所に対して自動赤目軽減の信号処置を実施してもよい。さらに、画像処理部 19 は、静止画の階調を分析して、露光量の少ない画像領域を明るくするように階調補正を実施してもよい。

このように静止画のみに種々の画像処理が行うことにより、画質劣化が目立ちやすい静止画を特に高画質化する。さらに、動画に対する画像処理を省略することによって全体の処理時間短縮を可能にしている。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 15 : メモリカード 21 内には、図 3 [B] に示すように、静止画を格納するための静止画用フォルダが設けられる。カードインターフェース 20 は、画像圧縮された静止画ファイルを、この静止画フォルダの階層下に記録する。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 16 : 画像処理部 19 は、バッファメモリ 17 内の静止画を V G A サイズに解像度変換する。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 17 : マイクロプロセッサ 22 は、姿勢センサ 22 d の出力から静止画撮影時のカメラ姿勢を検出する。

ここで、静止画が横位置撮影の場合、マイクロプロセッサ 22 は、図 4 [A] に示すように、V G A サイズに解像度変換された静止画をそのまま採用する。

一方、静止画が縦位置撮影の場合、画像処理部 19 は、図 4 [B] に示すように V G A サイズ『横 6 4 0 画素 × 縦 4 8 0 画素』の画像データを回転する。このとき、回転変換後の長辺が、回転変換前の短辺以下の画素数となるように、解像度変換も併せて施され、『横 3 6 0 画素 × 縦 4 8 0 画素』の画像データを得る。さらに、画像処理部 19 は、回転変換前のアスペクト比を維持するよう、回転変換後の画像の枠外に所定画像 (余白を示す画像など) を付加し、『横 6 4 0 画素 × 縦 4 8 0 画素』の画像を得る。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 18 : マイクロプロセッサ 22 は、ステップ S 17 の処理を経た V G A 静止画を、動画フレームとして 3 秒間再生するフリーズ動画データを作成する。

例えば、Motion J P E G のフリーズ動画データであれば、V G A 静止画の圧縮データを複製して、複数の動画フレームに順次格納すればよい。また、M P E G 規格のフリーズ動画データであれば、V G A 静止画の圧縮データを複製して複数の I ピクチャーに格納し、中間の P ピクチャーや B ピクチャーには、フレーム間予測差ゼロを示す情報を格納すればよい。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 19 : マイクロプロセッサ 22 は、バッファメモリ 17 内の動画データのヘッダ用の情報として V G A 静止画を格納する。この情報はバッファ内の画像データを M P E G などの所定の動画ファイル規格にエンコードした際に、サムネイルなどのヘッダ情

10

20

30

40

50

報もしくは、動画再生におけるいわゆるキャプチャーメニュー用に使用されるものである。

なお、動画の再生装置（あるいは再生プログラム）では、動画1フレーム目の画像をサムネイル画像として表示するソフトもある。そこで、VGA静止画を動画1フレーム目に格納してもよい。この場合、動画再生時にこのVGA静止画が瞬時的（例えば1/30秒）に再生されるが、僅かな時間のため動画鑑賞に支障は少ない。

これらの処理により、動画データを後で取り扱う場合や、デジタルカメラで再生する場合に、希望するデータが探しやすいという利点がある。さらに、静止画と動画を別々に記録する場合に比べて、両データの関連付け情報が不要になるなどの利点がある。

【0047】

ステップS20： マイクロプロセッサ22は、バッファメモリ17内の動画データの最終フレームに続けて、ステップS18で作成したフリーズ動画データを連結編集する。

【0048】

ステップS21： 圧縮伸張部23は、バッファメモリ17内の編集済みの動画データに対して、モーションJPEG、MPEG2、MPEG4、H264その他のエンコード処理を施し、動画ファイルを生成する。メモリカード21内には、図3[A]に示すように、この動画ファイル用のフォルダが設けられる。カードインターフェース20は、エンコード済みの動画ファイルを、このフォルダの階層下に記録する。

なお、図5に示すように、マイクロプロセッサ22は、メモリカード21内に、一連の編集済み動画データを1つに纏めた動画ファイルを作成してもよい。この動画ファイルは、メモリカード21内に先行して記録済みの動画ファイルに対して、最新の動画ファイルを日付表示などと共に逐次連結することによって作成される。

【0049】

ステップS22： マイクロプロセッサ22は、上述した記録処理を完了すると、ステップS1に動作を戻し、次の撮影処理に備える。なお、デジタルカメラ11の主電源がオフされた場合には、記録処理の完了を待って動作を終了する。

【0050】

[第1実施形態の効果など]

上述したように、第1実施形態では、静止画を所定期間再生するフリーズ動画データを作成する。このフリーズ動画データであれば、動画専用の再生機器であっても、通常の動画と同様に再生することができる。

【0051】

さらに、第1実施形態では、リリース全押し前の動画データと、フリーズ動画データを連結して動画ファイルを生成する。この動画ファイルを再生することにより、リリース全押し前の動画と、静止画（フリーズ動画）とを、一度に連続再生することができる。その結果、この動画部分と静止画部分とを別々に探して再生するなどの手間が要らず、使い勝手のよいデジタルカメラが実現する。また、この動画と静止画とが単一の動画ファイルに纏まることから、メモリカード21内のファイル整理も容易になる。

【0052】

また、半押し解除によって動画バッファリングも解除されるため、不要な動画データを簡単に廃棄し、動画記録のやり直しを何度でも簡単に実施することができる。

【0053】

さらに、第1実施形態では、静止画撮影用のAE動作およびAF動作を完了した後に、動画バッファリングを開始する。したがって、動画データとフリーズ動画データの明るさを揃えることが可能となる。その結果、動画ファイルの再生時において、動画と静止画の切り換え箇所でも明るさ変化が目立つことがなく、自然な印象を与えることができる。

【0054】

また、第1実施形態では、ドラフトモードの動画データの画面サイズ（縦横画素数）に合わせて、フリーズ動画データを解像度変換する。この解像度変換を施すことにより、動画データとフリーズ動画データの再生切り換え箇所において表示解像度は変化しなくなる

10

20

30

40

50

。その結果、動画からフリーズ動画への円滑な再生切り換えが実現する。

【0055】

なお、第1実施形態では、撮影姿勢に合わせてVGA静止画を回転変換し、その回転変換後のVGA静止画を動画フレームに複製して格納することによって、フリーズ動画データを作成する。この場合、VGA静止画の回転変換は記録時に1回のみで済み、再生装置側で動画フレームを1つずつ回転変換するよりも、処理コストが軽くなるという長所がある。

【0056】

また、第1実施形態では、この回転変換に際して、VGAサイズへの調整も行われる。したがって、再生装置側では、横位置/縦位置の表示切り換えに際して、特別なアスペクト変換処理や表示解像度の切り換えの必要がなく、円滑な表示切り替えが可能になる。

10

【0057】

なお、図5に示すように、デジタルカメラ11内では、一連の動画ファイルを1つに纏めて作成することもできる。この動画ファイルであれば、汎用の動画再生機器において、動画データおよびフリーズ動画データを順次に切り換えて再生することができる。そのため、専用の再生環境が不要であり、知人への譲渡などに適した汎用性の高い動画ファイルを作成できる。

【0058】

さらに、図5に示す一連の動画ファイルでは、汎用の動画再生機器を使用して、VGA静止画を選択肢として並べたキャプチャメニューを表示することができる。このキャプチャメニューの操作により、所望の画像に即座にアクセスすることが可能になる。

20

次に、別の実施形態について説明する。

【0059】

《第2実施形態》

第2実施形態の構成は、第1実施形態(図1)と同じため、ここでの説明を省略する。

第2実施形態の特徴は、動画データおよびフリーズ動画データの他に、音声や切り換え効果用画像を付加する点である。

図6は、第2実施形態の動作を説明する流れ図である。以下、図6に示すステップ番号に沿って、これらの動作を説明する。

【0060】

ステップS120～S131： 第1実施形態のステップS1～S11と同じ処理。

30

【0061】

ステップS132： 音声処理部32は、動画バッファリングと同時並行して、マイク33から音声データ(以下『第1音声データ』という)を取得してバッファメモリ17に蓄積し、動画データの同期再生音とする。

【0062】

ステップS133～S134： 第1実施形態のステップS12～13と同じ処理。

【0063】

ステップS135： 音声処理部32は、リリース釦22cの全押し操作時点から3秒間にわたって、マイク33から音声データ(以下『第2音声データ』という)を取得し、バッファメモリ17に蓄積する。

40

【0064】

ステップS136～S141： 第1実施形態のステップS14～S19と同じ処理。

【0065】

ステップS142： マイクロプロセッサ22は、バッファメモリ17内の動画データの最終フレームに対して、所定の切り換え効果用画像、およびフリーズ動画データを連結する。

【0066】

ステップS143： マイクロプロセッサ22は、切り換え効果用画像およびフリーズ動画データの同期再生音として、所定の効果音データおよび第2音声データをそれぞれ付加

50

する。

【0067】

ステップS144～S145：第1実施形態のステップS21～S22と同じ処理。

【0068】

[第2実施形態の効果など]

以上説明したように、第2実施形態では第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

さらに、第2実施形態では、フリーズ動画データに、静止画の撮像時点を含む期間の第2音声データを同期再生音として付加する。その結果、フリーズ動画データの再生時に、その撮像時点の音声を再生することが可能になり、フリーズ動画データの臨場感を一段と高めることができる。

【0069】

また、第2実施形態では、動画とフリーズ動画（静止画）との切り換え箇所に、特殊効果（効果音声データおよび切り換え効果用画像）を付加する。例えば、デジタルカメラ11では、下記の特効果を選択的に付加することが好ましい。

(1) シャッター音を模擬した音声

(2) シャッターの開閉を模した切り換え効果用画像

(3) 静止画を閃光撮影した場合には、バルブ球の燃焼音や爆発音

(4) 静止画を閃光撮影した場合には、バルブ球の煙を模した切り換え効果用画像

【0070】

なお、フリーズ動画データの同期再生音が無い場合や短い場合には、効果音声データを長めに設定してフリーズ動画データと同期再生することで、フリーズ動画データの印象を強めることが好ましい。

このような特殊効果により、動画データとフリーズ動画データとの切り換え箇所における動から静への変化を効果的に演出することができる。

【0071】

なお、音声データの最初と最後は、いきなり音が始まったり切れたりしないように、音声データにフェードイン処理やフェードアウト処理を施すことが好ましい。

さらに、第2音声データは、フリーズ動画の再生時間に一致させず、全押し操作から1秒程度に短縮してもよい。この場合には、撮影後にカメラが直ぐにカバンにしまわれた場合などの雑音が録音されることはない。

次に、別の実施形態について説明する。

【0072】

《第3実施形態》

第3実施形態の構成は、第1実施形態（図1）と同じため、ここでの説明を省略する。

第3実施形態の特徴は、フリーズ動画データ、動画データの順番に連結された動画ファイルを生成する点である。

図7は、第3実施形態の動作を説明する流れ図である。以下、図7に示すステップ番号に沿って、これらの動作を説明する。

【0073】

ステップS301：第1実施形態のステップS1と同じ処理。

【0074】

ステップS302：静止画撮影に先立って、音声処理部32は、マイク33から音声データ（以下『第2音声データ』という）を取得し、バッファメモリ17に蓄積する。音声処理部32は、この第2音声データの内、3秒を超える過去の音声データを順次廃棄する。

【0075】

ステップS303～S310：第1実施形態のステップS2～S9と同じ処理。

【0076】

ステップS311：第1実施形態のステップS11と同じ処理

10

20

30

40

50

【0077】

ステップS312：このような半押し操作後に、リリース釦22cの半押し操作が解除されると、マイクロプロセッサ22はステップS302に動作を戻す。

一方、リリース釦22cの半押し操作が継続中の場合、マイクロプロセッサ22は、ステップS313に動作を移行する。

【0078】

ステップS313：ここで、マイクロプロセッサ22は、リリース釦22cが全押しされたか否かを判定する。

もし、全押し操作を検出した場合、マイクロプロセッサ22はステップS314に動作を移行する。

一方、全押し操作を検出しない場合、マイクロプロセッサ22はステップS310に動作を戻す。

【0079】

ステップS314：第1実施形態のステップS14と同じ処理。

【0080】

ステップS315：マイクロプロセッサ22は、第2音声データの蓄積動作を停止する。

【0081】

ステップS316：マイクロプロセッサ22は、タイミングジェネレータ22bを介して、撮像素子13をドラフトモードで順次駆動し、3秒間分のVGAサイズの動画データをバッファメモリ17に蓄積する。音声処理部32は、この3秒間の動画撮影期間中、マイク33から音声データ(以下『第1音声データ』という)を取得し、動画データの同期再生音としてバッファメモリ17に蓄積する。

【0082】

ステップS317～S320：第1実施形態のステップS15～S18と同じ処理。

【0083】

ステップS321：マイクロプロセッサ22は、バッファメモリ17内のフリーズ動画データの最終フレームに続けて、所定の切り換え効果用画像、およびステップS316で作成した動画データを連結編集する。

【0084】

ステップS322：マイクロプロセッサ22は、フリーズ動画データ、および切り換え効果用画像の同期再生音として、第2音声データおよび所定の効果音データを付加する。

【0085】

ステップS323～S324：第1実施形態のステップS21～S22と同じ処理。

【0086】

[第3実施形態の効果など]

以上説明したように、第3実施形態では第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

さらに、第3実施形態では、フリーズ動画(静止画)と動画の切り換え箇所に、特殊効果(効果音声データおよび切り換え効果用画像)を付加する。例えば、デジタルカメラ11では、下記の特効果を選択的に付加することが好ましい。

(1)『スタート!』などの動画スタートを印象付ける音声

(2)映画のカチンコの開閉動作を模した切り換え効果用画像

(3)静止画を閃光撮影した場合には、バルブ球の燃烧音や爆発音

(4)静止画を閃光撮影した場合には、バルブ球の煙を模した切り換え効果用画像

このような特殊効果により、静から動への変化を効果的に演出することができる。

次に、別の実施形態について説明する。

【0087】

《第4実施形態》

第4実施形態の構成は、第1実施形態(図1)と同じため、ここでの説明を省略する。

第4実施形態の特徴は、複数のフリーズ動画データを連結して、スライド自動再生用の動画ファイルを生成する点である。

図8は、第4実施形態の動作を説明する流れ図である。以下、図8に示すステップ番号に沿って、これらの動作を説明する。

【0088】

ステップS401～S409： 第1実施形態のステップS1～S9と同じ処理。

【0089】

ステップS410～S417： 第1実施形態のステップS11～S18と同じ処理。

【0090】

ステップS418： マイクロプロセッサ22は、フリーズ動画データに、元の静止画ファイル特定用の識別情報を付加する。 10

【0091】

ステップS419： マイクロプロセッサ22は、前回撮影した静止画ファイルと、最新の静止画ファイルとについて、撮影日付を比較する。

両ファイルの撮影日付が異なっている場合、マイクロプロセッサ22は、撮影日付の変わり目と判断して、ステップS420に動作を移行する。

一方、両ファイルの撮影日付が同じ場合、マイクロプロセッサ22は、ステップS421に動作を移行する。

【0092】

ステップS420： マイクロプロセッサ22は、日付の情報表示を含む画像を生成し、フリーズ動画データの先頭フレームとして追加する。 20

【0093】

ステップS421： マイクロプロセッサ22は、メモ리카ード21内のスライド自動再生用の動画ファイル（過去のフリーズ動画データを連結したもの）に対して、最新のフリーズ動画データを連結編集する。

【0094】

ステップS422： マイクロプロセッサ22は、ステップS416で作成したVGA静止画を、このスライド自動再生用の動画ファイルのキャプチャーメニュー用として追加する。 30

【0095】

ステップS423： マイクロプロセッサ22は、上述した記録処理を完了すると、ステップS401に動作を戻し、次の撮影処理に備える。なお、デジタルカメラ11の主電源がオフされた場合には、記録処理の完了を待って動作を終了する。

【0096】

[第4実施形態の効果など]

以上説明したように、第4実施形態では、フリーズ動画データを連結した動画ファイルを作成する。この動画ファイルは、再生機器において通常の動画と同様に再生することによって、スライド自動再生を確実に実現することができる。

【0097】

また、第4実施形態では、VGA静止画を動画ファイルのキャプチャーメニュー用として追加する。したがって、ユーザーは、再生機器のチャプターメニュー機能を使用して、所望のVGA静止画を選択することが可能となる。その結果、所望のフリーズ動画データからスライド自動再生を開始することが可能になる。 40

【0098】

なお、第4実施形態において、撮影日付の変わり目にあたるVGA静止画のみをキャプチャーメニュー用として追加してもよい。この場合、再生機器のチャプターメニュー機能を使用して、所望の撮影日付の画像からスライド自動再生を開始することが可能になる。

【0099】

さらに、第4実施形態では、動画ファイルの撮影日付の変わり目に、日付表示を挿入する。その結果、スライド自動再生中に、撮影日付の切り変わる箇所を日付表示によって確 50

認することができる。

【 0 1 0 0 】

また、第 4 実施形態では、動画ファイル内のフリーズ動画データごとに、作成元の静止画ファイルを特定するための識別情報を格納する。したがって、再生機器側の機能を用いて、スライド自動再生中に、この識別情報を辿って作成元の静止画ファイルの高精細表示に切り換えるなどの機能を容易に実現できる。

次に、別の実施形態について説明する。

【 0 1 0 1 】

《第 5 実施形態》

第 5 実施形態の構成は、第 1 実施形態（図 1）と同じため、ここでの説明を省略する。

第 5 実施形態の特徴は、デジタルカメラ 11 のフレーミング安定を契機にして、動画バッファリングを実施する点である。

図 9 は、第 5 実施形態の動作を説明する流れ図である。以下、図 9 に示すステップ番号に沿って、これらの動作を説明する。

【 0 1 0 2 】

ステップ S 3 1 ~ S 3 5 : 第 1 実施形態のステップ S 1 ~ S 5 と同じ処理。

【 0 1 0 3 】

ステップ S 3 6 : マイクロプロセッサ 2 2 は、VGA 画像のフレーム間について画素差を求め、その画素差の絶対値について総和を求める。

この総和が閾値未満の場合、マイクロプロセッサ 2 2 は、フレーミングが安定していると判別し（第 1 開始信号の入力）、ステップ S 3 7 に動作を移行する。

また、総和が閾値以上の場合、マイクロプロセッサ 2 2 は、フレーミングが不安定であると判別し、ステップ S 3 2 に動作を戻す。

なお、フレーミング安定の判定については、VGA 画像を例えば 2 5 5 ブロックに分割してブロックごとに平均輝度を求め、この平均輝度のフレーム間変化からフレーミング安定を判定してもよい。または被写体に公知の顔認識技術により人物の顔が検出された場合には、被写体の顔の動きならびに顔の大きさ変化からフレーミング安定を判定してもよい。

【 0 1 0 4 】

ステップ S 3 7 ~ S 4 1 : 第 1 実施形態のステップ S 7 ~ S 1 1 と同じ処理。

【 0 1 0 5 】

ステップ S 4 2 : ここで、マイクロプロセッサ 2 2 は、リリース釦 2 2 c が全押しされたか否かを判定する。

もし、全押し操作を検出した場合、マイクロプロセッサ 2 2 はステップ S 4 4 に動作を移行する。

一方、全押し操作を検出しない場合、マイクロプロセッサ 2 2 はステップ S 4 3 に動作を戻し、動画バッファリングを継続する。

【 0 1 0 6 】

ステップ S 4 3 : マイクロプロセッサ 2 2 は、動画バッファリング中もフレーミングの安定判別を継続する。

その結果、フレーミングが安定している場合、マイクロプロセッサ 2 2 は、ステップ S 3 9 に動作を戻し、動画バッファリングを続ける。

一方、フレーミングが不安定になった場合（第 1 開始信号の解除）、マイクロプロセッサ 2 2 は、ステップ S 3 1 に動作を戻す。この場合、バッファメモリ 1 7 内の動画バッファリングは記録保存されることなく削除される。この削除動作の後、マイクロプロセッサ 2 2 は、ステップ S 3 2 以降の動作を再開する。

【 0 1 0 7 】

ステップ S 4 4 ~ S 5 2 : 第 1 実施形態のステップ S 1 4 ~ S 2 2 と同じ処理。

【 0 1 0 8 】

[第 5 実施形態の効果など]

10

20

30

40

50

以上説明したように、第5実施形態では、フレーミング安定を契機にして動画バッファリングを開始し、フレーミングが不安定になると動画バッファリングを記録せずに削除する。この機能により、リリース釦22cの半押し操作が苦手なユーザーであっても、動画バッファリングの開始操作および解除操作を簡単に実施することができる。

【0109】

なお、第5実施形態では、『半押し期間中』かつ『フレーミング安定』という条件を満足する場合に限って動画バッファリングを実施してもよい。

また、第5実施形態では被写体の変化の有無で動画の取り込みを開始したが、例えば、照明機能付きのデジタルカメラ（カメラ付き携帯電話など）であれば、照明機能のオン動作に連動して、動画の取り込みを開始してもよい。

10

次に、別の実施形態について説明する。

【0110】

《第6実施形態》

第6実施形態の構成は、第1実施形態（図1）と同じため、ここでの説明を省略する。

第6実施形態の特徴は、セルフタイマを契機にして、動画バッファリングを実施する点である。

図10は、第6実施形態の動作を説明する流れ図である。以下、図10に示すステップ番号に沿って、これらの動作を説明する。

【0111】

ステップS61～S65： 第1実施形態のステップS1～S5と同じ処理。

20

【0112】

ステップS66： マイクロプロセッサ22は、スイッチ群22aがセルフタイマモードに設定された状態で、リリース釦22cが押されると、セルフタイマが起動されたと判断する。

このようにセルフタイマの起動を検出すると（第1開始信号の入力）、マイクロプロセッサ22はステップS67に動作を移行する。

一方、セルフタイマの起動を検出しない場合、マイクロプロセッサ22はステップS62に動作を戻す。

【0113】

ステップS67～S71： 第1実施形態のステップS7～S11と同じ処理。

30

【0114】

ステップS72： マイクロプロセッサ22は、スイッチ群22aがセルフタイマモード以外に設定されると、セルフタイマが解除されたと判断する。

一方、セルフタイマが解除された場合（第1開始信号の解除）、マイクロプロセッサ22は、ステップS61に動作を戻す。この場合、バッファメモリ17内の動画バッファリングは記録保存されることなく削除される。この削除動作の後、マイクロプロセッサ22は、ステップS62以降の動作を再開する。

一方、セルフタイマが継続中の場合、マイクロプロセッサ22は、ステップS73に動作を移行する。

【0115】

40

ステップS73： ここで、マイクロプロセッサ22は、セルフタイマの設定時間が経過したか否かを判断する。

セルフタイマの設定時間が経過した場合（第2開始信号の入力）、マイクロプロセッサ22は、ステップS74に動作を移行する。

一方、セルフタイマの設定時間が経過していない場合、マイクロプロセッサ22は、ステップS69に、セルフタイマ期間中の動画バッファリングを継続する。

【0116】

ステップS74～S82： 第1実施形態のステップS14～S22と同じ処理。

【0117】

[第6実施形態の効果など]

50

以上説明したように、第 6 実施形態では、セルフタイマの経時間中、動画バッファリングを実施する。この場合、セルフタイマによる静止画撮影の直前に、デジタルカメラの前で繰り広げられる様々なドラマを、動画として保存記録することが可能になる。

また、セルフタイマの途中解除と共に、動画バッファリングを削除するため、不要の動画がメモリカード 2 1 内に蓄積されるといった事態を回避することができる。

次に、別の実施形態について説明する。

【 0 1 1 8 】

《第 7 実施形態》

第 7 実施形態の構成は、第 1 実施形態（図 1）と同じため、ここでの説明を省略する。

第 7 実施形態の特徴は、被写体輝度に応じて動画記録をオンオフ制御する点である。

図 1 1 は、第 7 実施形態の動作を説明する流れ図である。以下、図 1 1 に示すステップ番号に沿って、これらの動作を説明する。

【 0 1 1 9 】

ステップ S 9 1 ~ S 9 8 : 第 1 実施形態のステップ S 1 ~ S 8 と同じ処理。

【 0 1 2 0 】

ステップ S 9 9 : マイクロプロセッサ 2 2 は、V G A 画像の明るさ（すなわち被写体輝度）が、第 1 閾値より高いか否かを判定する。この第 1 閾値は、被写体輝度が動画撮影に適しているか否かを判別する閾値である。

被写体輝度が第 1 閾値より高い場合、マイクロプロセッサ 2 2 は、動画撮影に適していると判断し、ステップ S 1 0 1 に動作を移行する。

一方、被写体輝度が第 1 閾値以下の場合、マイクロプロセッサ 2 2 は、動画撮影に不適切であると判断し、ステップ S 1 0 0 に動作を移行する。

【 0 1 2 1 】

ステップ S 1 0 0 : マイクロプロセッサ 2 2 は、音声処理部 3 2 から取得する音声データのみを、バッファメモリ 1 7 に蓄積する。この動作の後、マイクロプロセッサ 2 2 は、ステップ S 1 0 3 に動作を移行する。

【 0 1 2 2 】

ステップ S 1 0 1 : マイクロプロセッサ 2 2 は、タイミングジェネレータ 2 2 b を介して、撮像素子 1 3 をドラフトモードで順次駆動し、V G A 画像の撮像を継続する。

【 0 1 2 3 】

ステップ S 1 0 2 : マイクロプロセッサ 2 2 は、V G A 画像と音声データをバッファメモリ 1 7 に逐次蓄積する。

【 0 1 2 4 】

ステップ S 1 0 3 : 画像表示部 2 4 は、この V G A 画像を、モニタ画面 2 5 に順次表示する。

【 0 1 2 5 】

ステップ S 1 0 4 : このような動画バッファリング中に、リリース釦 2 2 c の半押し操作が解除されると、マイクロプロセッサ 2 2 はステップ S 9 1 に動作を戻す。このステップ S 9 1 に戻ることによって、動画バッファリングは記録保存されることなく削除される。この動画バッファリングの削除の後、マイクロプロセッサ 2 2 は、ステップ S 9 2 以降の動作を再開する。

一方、リリース釦 2 2 c の半押し操作が継続中の場合、マイクロプロセッサ 2 2 は、ステップ S 1 0 5 に動作を移行する。

【 0 1 2 6 】

ステップ S 1 0 5 : ここで、マイクロプロセッサ 2 2 は、リリース釦 2 2 c が全押しされたか否かを判定する。

もし、全押し操作を検出した場合、マイクロプロセッサ 2 2 はステップ S 1 0 6 に動作を移行する。

一方、全押し操作を検出しない場合、マイクロプロセッサ 2 2 はステップ S 9 9 に動作を戻す。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 7 】

ステップ S 1 0 6 : バッファメモリ 1 7 内に動画バッファリングが存在しない場合、マイクロプロセッサ 2 2 は、ステップ S 1 0 7 の赤目軽減のプリ発光に移行する。

一方、バッファメモリ 1 7 内に動画バッファリングが存在する場合、赤目軽減発光を行わずに、ステップ S 1 0 8 に動作を移行する。通常、赤目現象を軽減するためのプリ発光には 1 秒程度の発光時間を要する。そのため、プリ発光を実施した場合には、動画部分と静止画部分（フリーズ動画データ）との時間間隔が開き、つなぎ目で絵柄が不連続になる。そこで、プリ発光を省くことにより、つなぎ目の絵柄が不連続になることを防止している。

【 0 1 2 8 】

ステップ S 1 0 7 : マイクロプロセッサ 2 2 は、閃光発光部 3 1 を制御して、赤目現象を軽減するためのプリ発光を実施する。

【 0 1 2 9 】

ステップ S 1 0 8 : マイクロプロセッサ 2 2 は、被写体輝度が第 2 閾値より高いか否かを判定する。この第 2 閾値は、静止画撮影に閃光発光を必要とするか否かを判別する閾値である。

被写体輝度が第 2 閾値より高い場合、マイクロプロセッサ 2 2 は、閃光発光は不要と判断し、ステップ S 1 1 0 に動作を移行する。

一方、被写体輝度が第 2 閾値以下の場合、マイクロプロセッサ 2 2 は、閃光発光が必要と判断し、ステップ S 1 0 9 に動作を移行する。

【 0 1 3 0 】

ステップ S 1 0 9 : マイクロプロセッサ 2 2 は、閃光発光部 3 1 を制御して、静止画撮影に同期して閃光発光を実施する。

【 0 1 3 1 】

ステップ S 1 1 0 ~ S 1 1 4 : 第 1 実施形態のステップ S 1 4 ~ S 1 8 と同じ処理。

【 0 1 3 2 】

ステップ S 1 1 5 : マイクロプロセッサ 2 2 は、リリース釦 2 2 c の半押し時間が第 3 閾値により短かったか否かを判定する。この第 3 閾値は、リリース釦 2 2 c が一気に全押しされたか否か、あるいは、半押し操作が一瞬の無効な操作であったか否かを判定する閾値である。

ここで、半押し時間が第 3 閾値よりも短かった場合、マイクロプロセッサ 2 2 は、瞬間的な動画データは無効であると判断して、ステップ S 1 1 6 に動作を移行する。

一方、半押し時間が第 3 閾値以上に長い場合、マイクロプロセッサ 2 2 は、動画データは有効と判断して、ステップ S 1 1 7 に動作を移行する。

なお、第 3 閾値としては、動画規格における動画データの最小単位 GOP（グループオブピクチャー）の最小再生時間に応じて、0.5 秒程度に設定することが好ましい。

【 0 1 3 3 】

ステップ S 1 1 6 : マイクロプロセッサ 2 2 は、バッファメモリ 1 7 内の無効な動画バッファリングを削除し、フリーズ動画データをメモリカード 2 1 に記録する。この動作の後、ステップ S 1 2 0 に動作を移行する。

【 0 1 3 4 】

ステップ S 1 1 7 ~ 1 2 0 : 第 1 実施形態のステップ S 1 9 ~ S 2 2 と同じ処理。

【 0 1 3 5 】

[第 7 実施形態の効果など]

以上説明したように、第 7 実施形態では、動画バッファリングの期間が短いと判定された場合、動画データを保存しない。したがって、リリース釦 2 2 c の一気に押しによって、瞬間的で無意味な動画が記録媒体中に溜まるといった弊害を、簡単かつ合理的に回避できる。

【 0 1 3 6 】

また、第 7 実施形態では、被写体輝度が暗い場合も、動画データを保存しない。その結

10

20

30

40

50

果、真っ暗で意味不明な動画が記録媒体中に溜まるといった弊害を、簡単かつ合理的に回避できる。

【 0 1 3 7 】

なお、フリーズ動画データについては、閃光照明を実施した明るい静止画から作成される。従来、動画再生をフリーズ再生した場合、暗いままの動画フレームが静止表示されるため、暗い上にノイズが多くて見づらい画像となる。しかしながら、第7実施形態では、閃光照明を実施した明るいフリーズ動画を表示するため、明るくて綺麗な静止画表示を実現できる。

【 0 1 3 8 】

また、再生時には、暗い状態の動画データから、閃光照明を実施した明るいフリーズ動画データに再生表示が切り換わることにより、閃光発光を演出した臨場感のある再生表示が可能になる。

10

【 0 1 3 9 】

さらに、第7実施形態では、被写体輝度が暗い場合、動画データに代えて音声データのみを保存する。その結果、動画撮影に適さない暗い状態であっても、音声によってその場の臨場感を記録することが可能になる。

次に、別の実施形態について説明する。

【 0 1 4 0 】

《 第 8 実施形態 》

第8実施形態の構成は、第1実施形態(図1)と同じため、ここでの説明を省略する。

20

第8実施形態の特徴は、通常の動画データをデータサイズ優先で比較的の高圧縮率に設定し、フリーズ動画データを画質優先で動画データよりも低圧縮率に設定する点である。

図12は、第8実施形態の動作を説明する流れ図である。以下、図12に示すステップ番号に沿って、これらの動作を説明する。

【 0 1 4 1 】

ステップS151～S170： 第1実施形態のステップS1～S20と同じ処理。

【 0 1 4 2 】

ステップS171： ここでは、圧縮伸張部23が、半押し期間中に蓄積された動画データのエンコードを行う。例えば、MPEG2の動画ファイルに圧縮を行う場合、画像の基本となるIピクチャーを第1圧縮率(高圧縮)で圧縮し、エンコードする。この動画データについてはフレーム間に動きがあるため、圧縮率を高く設定しても視覚的な画像劣化は少ない。また、動画データの圧縮符号量は少なくなる。

30

【 0 1 4 3 】

ステップS172： 続いて、圧縮伸張部23は、フリーズ動画のエンコードを行う。例えば、MPEG2の動画ファイルに圧縮を行う場合、画像の基本となるIピクチャーを第2圧縮率(低圧縮)で圧縮し、エンコードする。その結果、フリーズ動画データについては視覚的な画質劣化が少なくなる。なおフリーズ動画データの場合にはIピクチャーの圧縮符号量が多くても、フレーム間の画像変化を示すBピクチャーやPピクチャーの情報量を少なくすることが可能であり、フリーズ動画データの圧縮符号量はさほど多くならない。

40

【 0 1 4 4 】

ステップS173： マイクロプロセッサ22は、圧縮伸張部23によってエンコード処理を済ませた圧縮データを、メモリカード21に記録する。

【 0 1 4 5 】

ステップS174： 第1実施形態のステップS22と同じ処理。

【 0 1 4 6 】

[第 8 実施形態の効果など]

以上説明したように、第8実施形態では第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

さらに、第8実施形態では、動画データとフリーズ動画データの画像圧縮において、両

50

データの特徴に応じて圧縮率を切り換えることにより、視覚的に画質劣化が目立たず、かつ全体の圧縮符号量を少なく抑えた画像記録が実現する。

次に、別の実施形態について説明する。

【0147】

《第9実施形態》

第9実施形態の構成は、第1実施形態(図1)と同じため、ここでの説明を省略する。

第9実施形態の特徴は、動画データを解像度変換する点である。

図13は、第9実施形態の動作を説明する流れ図である。以下、図13に示すステップ番号に沿って、これらの動作を説明する。

【0148】

ステップS181～S189：第1実施形態のステップS1～S9と同じ処理。

【0149】

ステップS190：画像処理部19は、VGA画像(動画フレーム)を画素補間により拡大し、『横960画素、縦720画素』に解像度変換する。この変換後の画像は、簡易ハイビジョンフォーマットの『横1280画素、縦720画素』の画面表示に適した画像サイズとなる。

【0150】

ステップS191～S196：第1実施形態のステップS10～S15と同じ処理。

【0151】

ステップS197：画像処理部19は、バッファメモリ17内の静止画を元に解像度の低減処理を実施し、動画データと同じ『横960画素、縦720画素』の静止画(以下、簡易ハイビジョン静止画という)を作成する。

【0152】

ステップS198：画像処理部19は、カメラ姿勢の検出結果から縦位置撮影であることを検出すると、簡易ハイビジョン静止画に対して、回転変換・解像度変換・余白追加の処理を施す。

【0153】

ステップS199：マイクロプロセッサ22は、ステップS198の処理を経た簡易ハイビジョン静止画を、動画フレームとして3秒間再生するフリーズ動画データを作成する。

【0154】

ステップS200：マイクロプロセッサ22は、バッファメモリ17内の動画データのヘッダ用の情報として簡易ハイビジョン静止画を格納する。

【0155】

ステップS201～S205：第8実施形態のステップS170～S174と同じ処理。

【0156】

[第9実施形態の効果など]

以上説明したように、第9実施形態では第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

さらに、第9実施形態では、動画データおよびフリーズ動画データをそれぞれ『横960画素、縦720画素』に解像度変換することにより、ハイビジョンフォーマットの高画質テレビ等での画像鑑賞に適した動画表示および静止画表示を実現することが可能になる。

次に、別の実施形態について説明する。

【0157】

《第10実施形態》

第10実施形態の構成は、第1実施形態(図1)と同じため、ここでの説明を省略する。

第10実施形態の特徴は、動画データから全押し直前の画像を取得し、フリーズ動画デ

10

20

30

40

50

ータを作成する点である。

図14は、第10実施形態の動作を説明する流れ図である。以下、図14に示すステップ番号に沿って、これらの動作を説明する。

【0158】

ステップS211～S225： 第1実施形態のステップS1～S15と同じ処理。

【0159】

ステップS226： マイクロプロセッサ22は、バッファメモリ17中の動画バッファリングから、全押し直前のVGA画像を読み出す。

【0160】

ステップS227： マイクロプロセッサ22は、姿勢センサ22dから得たカメラ姿勢に応じて、全押し直前のVGA画像を回転変換する。 10

【0161】

ステップS228： マイクロプロセッサ22は、ステップS227の処理を経たVGA画像を、動画フレームとして3秒間再生するフリーズ動画データを作成する。

【0162】

ステップS229： マイクロプロセッサ22は、バッファメモリ17内の動画データのヘッダ用の情報として、全押し直前のVGA画像を格納する。

【0163】

ステップS230～S232： 第1実施形態のステップS20～S22と同じ処理。

【0164】 20

[第10実施形態の効果など]

以上説明したように、第10実施形態では第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

さらに、第10実施形態では、全押し直前の動画データからフリーズ動画データを作成する。そのため、高解像度の静止画をサイズ縮小してフリーズ動画データを作成する必要がなく、処理負荷が少ないという利点がある。

次に、上述した実施形態で作成された動画ファイル(動画データとフリーズ動画データを連結したもの)の再生動作について説明する。

【0165】

《再生画面の例》 30

図15は、表示画面を示す図(ディスプレイ上の中間調画像の写真を含む)である。

このような表示画面は、デジタルカメラ11内の画像表示部24で作成され、デジタルカメラ11に接続された外部モニタに表示される。また、外部コンピュータや動画再生装置が、通信媒体や記録媒体を介して、デジタルカメラ11側で作成されたファイル群を取り込み、図15に示す表示画面の作成および表示を実施してもよい。

【0166】

以下、表示画面とその操作動作について説明する。

図15(1)に示す表示画面には、再生画面100、サムネイル101、操作アイコン102～104、および撮影日時106が表示される。

再生画面100は、メインの再生画像が表示される。デフォルト状態では、動画ファイルのヘッダーに収められた静止画が表示される。 40

【0167】

この状態で、ユーザーが、再生画面100もしくは再生アイコン105のクリック、またはデジタルカメラ11の再生釦を押すと、半押し期間中などに記録された動画が再生画面100に動画再生される。その後、フリーズ動画が再生画面100に表示される。

ユーザーが特に何も操作を行わなければ、ファイル名や撮影日付の順番に従って、新しい動画ファイルが次々に再生される。

【0168】

一方、再生画面100がフォーカス選択された状態で、逆送りアイコン102や早送りアイコン104のクリック、またはデジタルカメラ11側の再生制御釦(不図示)の操作 50

を行うと、再生画面 100 に表示される静止画が撮影日時の順番で切り換わる。

サムネイル 101 には、動画ファイルの静止画がサムネイル表示される。このサムネイル 101 がフォーカス選択された状態で、逆送りアイコン 102 や早送りアイコン 104 を操作すると、サムネイル 101 の列を左右にスクロールすることができる。この状態で、サムネイル 101 をクリック選択することにより、再生画面 100 にクリック選択された静止画が表示される。

【0169】

一方、図 15 (2) は、ブック型の表示画面を示すものである。このブック型の左右ページには、日付表示 206、再生画面 200、ページ送りアイコン 202, 204、および再生アイコン 205 が表示される。

10

このページ送りアイコン 202, 204 をクリック操作することにより、まず、ページ送りのアニメーションが表示され、前後の新しいページが表示される。この新しいページに、撮影日時の順番に沿った新たな静止画が表示される。

【0170】

このような状態で、再生アイコン 205 をクリックすると、まず左ページ側の動画再生が行われる。左ページの動画表示が終了すると、右ページ側の動画再生が続いて実施される。

なお、デジタルカメラ 11 を外部モニタに接続して再生する場合、デジタルカメラ 11 の再生釦の一度押しで動画ファイルを再生し、2度押し(ダブルクリック)で静止画の再生をするようにしても良い。

20

【0171】

《実施形態の補足事項》

なお、第 7 実施形態では、動画データのバッファリング時間が第 3 閾値よりも短い場合に動画データを記録せず、短時間の動画データの無意味な蓄積を回避している(図 7 の S115, S116 参照)。この機能は、第 7 実施形態のみに限らず、第 1 ~ 第 3 実施形態、および第 5 ~ 第 10 実施形態で実施することが好ましい。

【0172】

また、第 7 実施形態では、バッファリング中の動画データが第 1 閾値より暗い場合に動画データを記録せず、その期間の音声データのみを記録している(第 7 の S99 ~ S100 参照)。この機能についても、第 7 実施形態のみに限らず、第 1 ~ 第 3 実施形態、および第 5 ~ 第 10 実施形態で実施することが好ましい。

30

【0173】

なお、第 9 実施形態では、ドラフトモード(減数読み出しモード)で読み出される動画を簡易ハイビジョンの画素サイズに拡大補間し、全画素読み出しモードで読み出される静止画を簡易ハイビジョンの画素サイズに縮小している。この機能についても、第 9 実施形態のみに限らず、第 1 ~ 第 3 実施形態、および第 5 ~ 第 10 実施形態で実施することが好ましい。

【0174】

その他、上述した第 1 ~ 第 10 実施形態では、下記動作を実施することが好ましい。

- (1) 静止画のみにストロボを照射する。
- (2) 動画と静止画で感度を変える。静止画と動画とで電荷蓄積時間を変える
- (3) 動画撮影中には赤目軽減ランプの照射は行わない。
- (4) 静止画のみにノイズ除去を行う。
- (5) 静止画の記録解像度が V G A より小さい場合には動画を作成しない。

40

【産業上の利用可能性】

【0175】

以上説明したように、本発明は、電子カメラなどに利用可能な技術である。

【図面の簡単な説明】

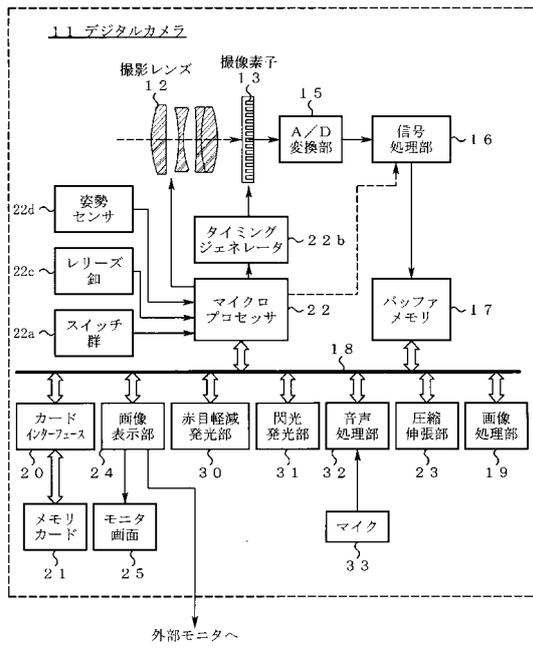
【0176】

【図 1】第 1 実施形態の構成を示すブロック図である。

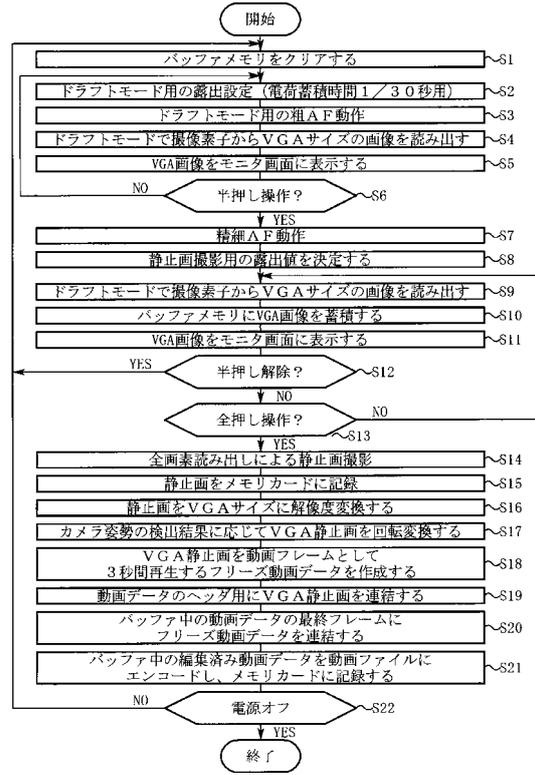
50

- 【図 2】第 1 実施形態の動作を説明する流れ図である。
- 【図 3】ファイルの格納フォルダを説明する図である。
- 【図 4】撮影姿勢に応じた V G A 静止画の回転変換を示す図である。
- 【図 5】動画ファイルを連結したファイル構造を示す図である。
- 【図 6】第 2 実施形態の動作を説明する流れ図である。
- 【図 7】第 3 実施形態の動作を説明する流れ図である。
- 【図 8】第 4 実施形態の動作を説明する流れ図である。
- 【図 9】第 5 実施形態の動作を説明する流れ図である。
- 【図 10】第 6 実施形態の動作を説明する流れ図である。
- 【図 11】第 7 実施形態の動作を説明する流れ図である。 10
- 【図 12】第 8 実施形態の動作を説明する流れ図である。
- 【図 13】第 9 実施形態の動作を説明する流れ図である。
- 【図 14】第 10 実施形態の動作を説明する流れ図である。
- 【図 15】表示画面を示す図（ディスプレイ上の中間調画像の写真を含む）である。
- 【符号の説明】
- 【 0 1 7 7 】
- 1 1 デジタルカメラ
- 1 2 撮影レンズ
- 1 3 撮像素子
- 1 5 A / D 変換部 20
- 1 6 信号処理部
- 1 7 バッファメモリ
- 1 8 バス
- 1 9 画像処理部
- 2 0 カードインターフェース
- 2 1 メモリカード
- 2 2 マイクロプロセッサ
- 2 2 a スイッチ群
- 2 2 b タイミングジェネレータ
- 2 2 c レリーズ釦 30
- 2 2 d 姿勢センサ
- 2 3 圧縮伸張部
- 2 4 画像表示部
- 2 5 モニタ画面
- 3 0 赤目軽減発光部
- 3 1 閃光発光部
- 3 2 音声処理部
- 3 3 マイク
- 1 0 0 再生画面 40

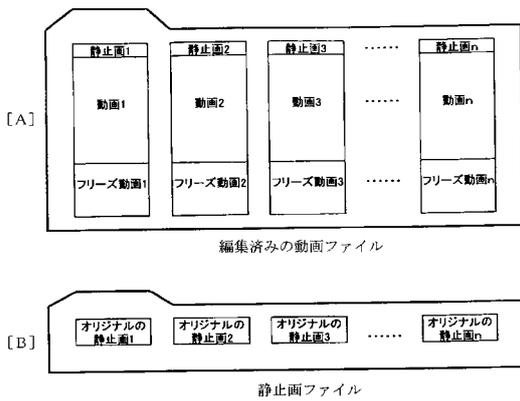
【図1】



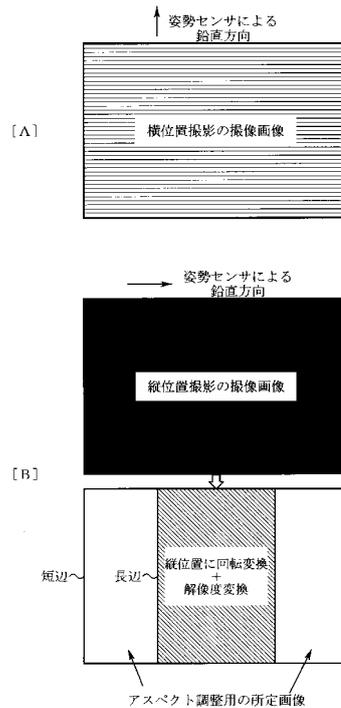
【図2】



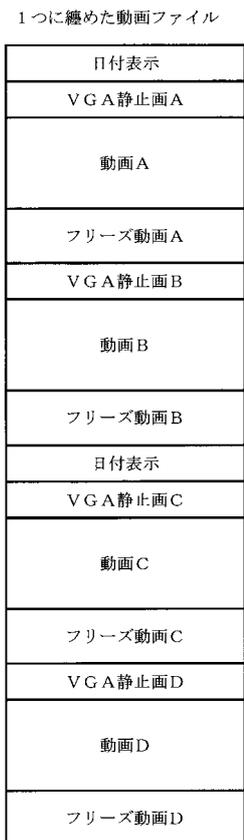
【図3】



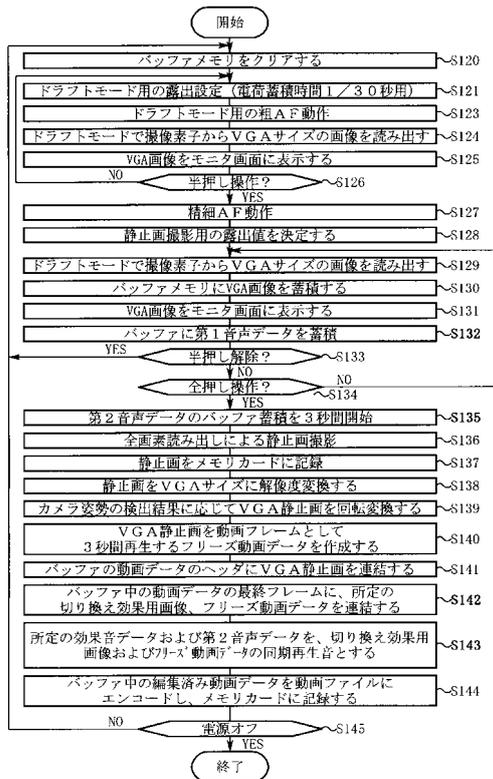
【図4】



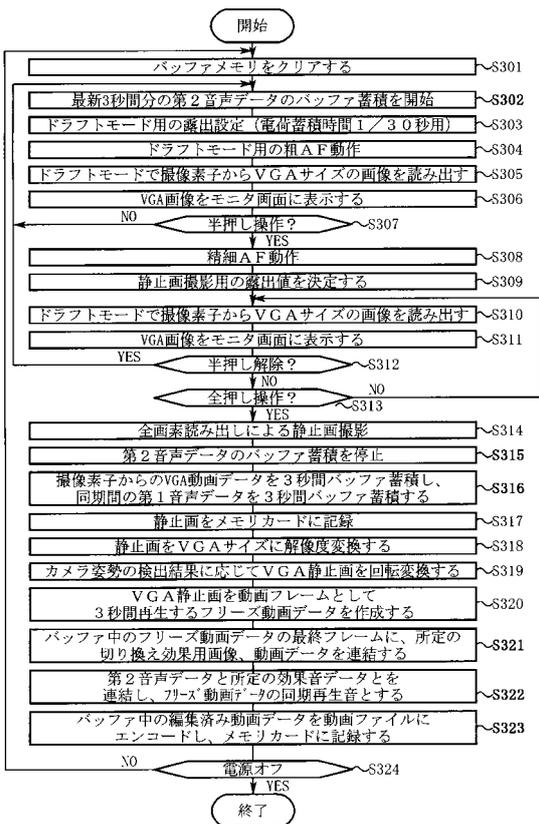
【図5】



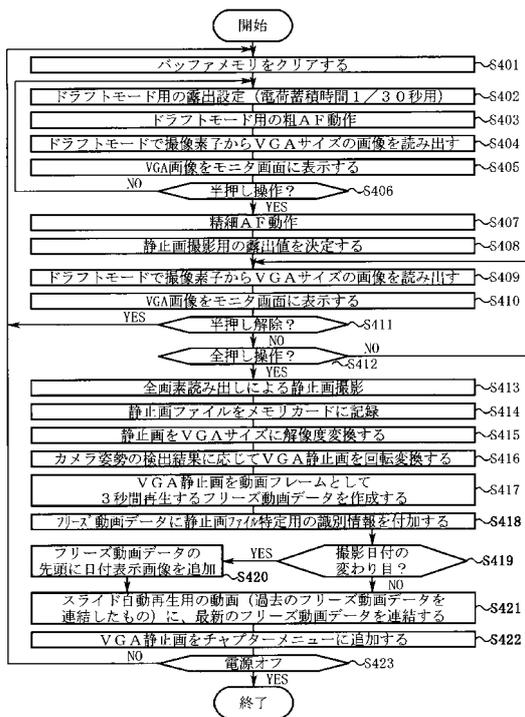
【図6】



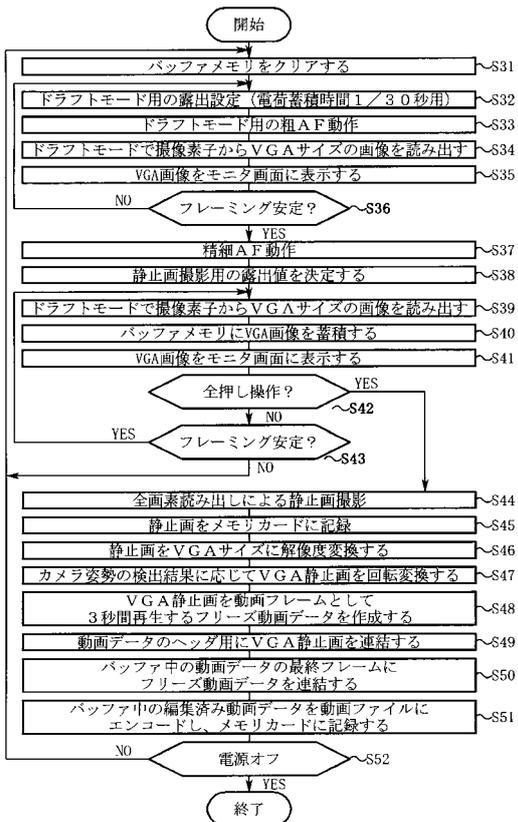
【図7】



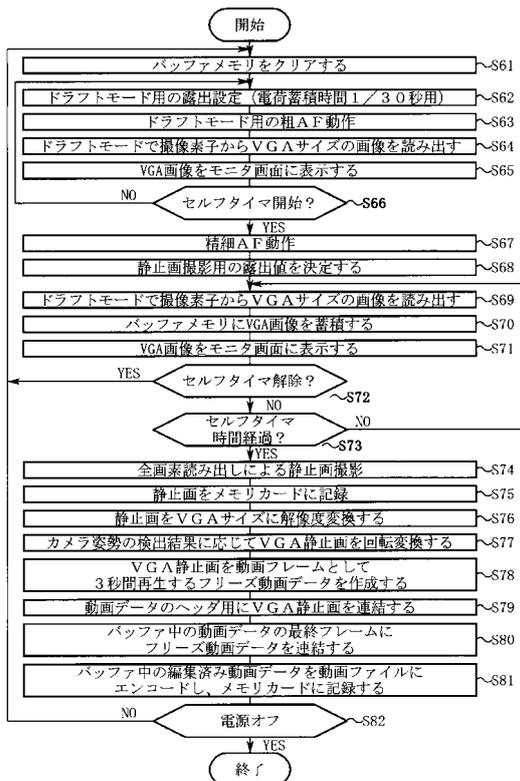
【図8】



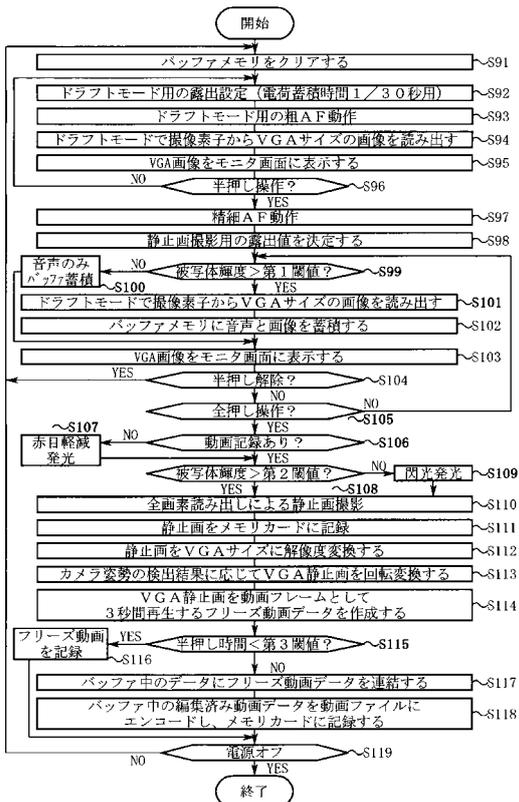
【図9】



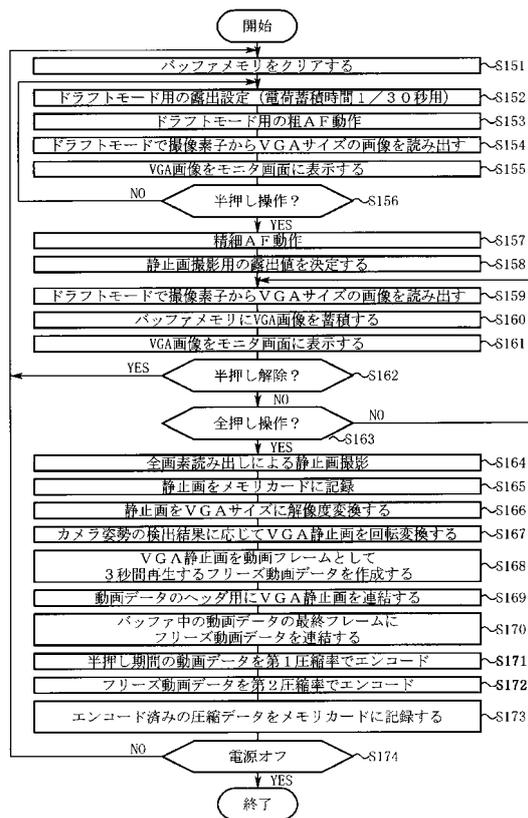
【図10】



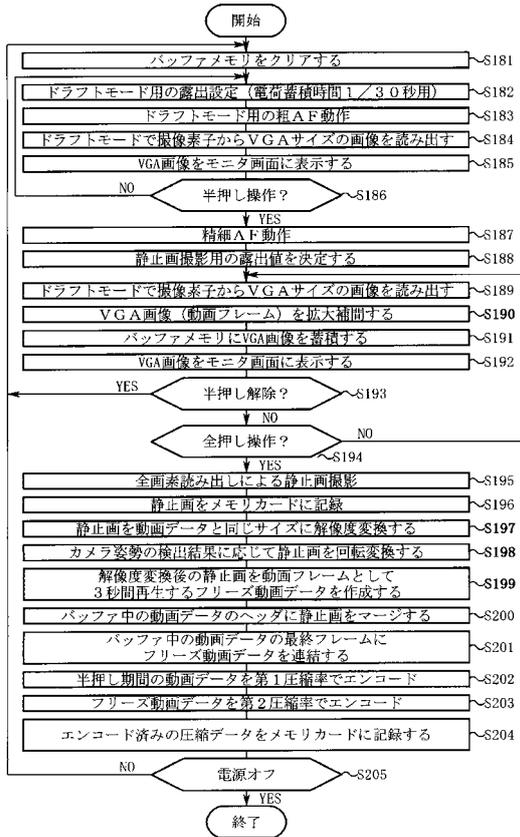
【図11】



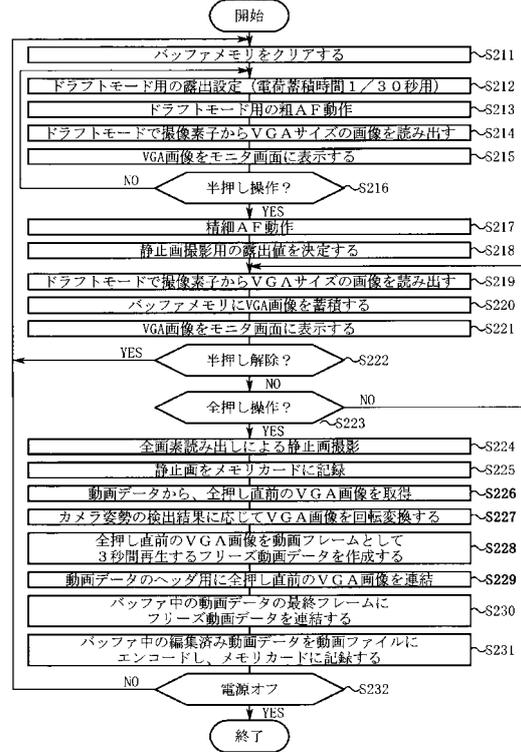
【図12】



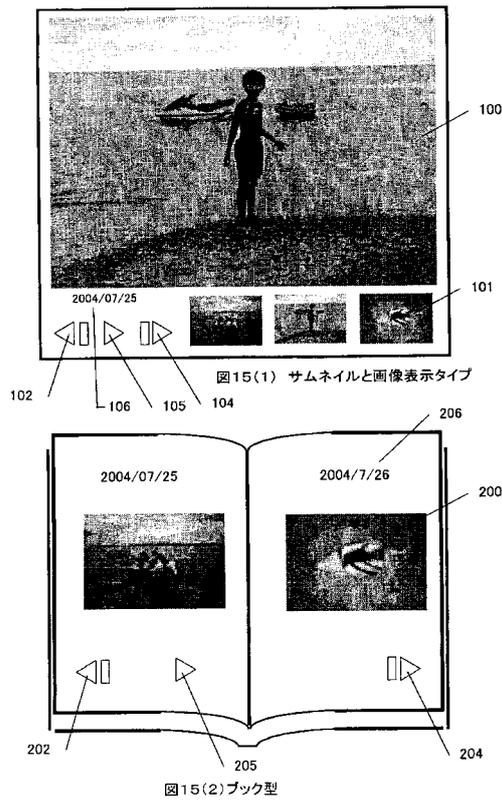
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-186866(JP,A)
特開平05-336488(JP,A)
特開2003-008948(JP,A)
特開2000-138941(JP,A)
特開2004-207805(JP,A)
特開2004-297229(JP,A)
特開2004-201170(JP,A)
特開2001-111934(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/91
H04N 5/225